

POTENSI TENGGELAMNYA PULAU-PULAU KECIL TERLUAR WILAYAH NKRI

THREATS DROWNING OF NKRI'S OUTERMOST SMALL ISLANDS

Harkins Hendro Prabowo dan Muhammad Salahudin

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, Jl. Dr. Djundjuna No. 236 Bandung
Email: harkins.prabowo@mgi.esdm.go.id

Diterima : 29-03-2016, Disetujui : 05-10-2016

ABSTRAK

Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) mempunyai 92 pulau-pulau kecil terluar yang berpotensi tenggelam. Kajian ini adalah untuk menganalisis secara genetis pulau-pulau ini terkait dengan sifat fisik batuan terhadap gempa bumi dan perubahan muka air laut. Keberadaan pulau kecil tersebut sebagai lokasi titik pangkal wilayah NKRI. Metode penelitian meliputi analisis spasial dengan cara menumpang susunan informasi yang termuat dalam masing-masing peta. Jika skenario IPCC terjadi, bencana alam global dengan meningkatnya permukaan laut, maka pulau kecil terluar yang akan tenggelam paling banyak sekitar 83 pulau. Hasil analisis menunjukkan potensi gempa bumi akan berpengaruh terhadap hampir 55 pulau-pulau kecil terluar Indonesia.

Kata kunci: genetis batuan, titik pangkal, pulau-pulau kecil terluar.

ABSTRACT

The Republic of Indonesia has 92 outermost islands that potentially drowning. The purpose of study is to analyse these islands genetically in relation to rock properties to earthquake and sea level changes. The appearance of the islands as base points of Indonesian region. The methods of this study consist of spatial analyses by overlying information that noted in each map. If the IPCC scenario occurs, global natural hazard with increasing sea level, the outermost islands would be drown not more than 83 islands. The result shows that earthquake potentially will influence to mostly 55 outermost islands of Indonesia.

Keywords: Rocks genetic, base point, outermost small islands.

PENDAHULUAN

Laut di wilayah Negara Kepulauan Republik Indonesia (NKRI) mengandung beraneka ragam kekayaan alam, baik sumberdaya yang dapat diperbaharui maupun sumberdaya yang tidak dapat diperbarui serta jasa-jasa kelautan (pariwisata dan transportasi). Karakteristik NKRI tersebut menjadi tumpuan dalam pembangunan nasional. Dalam Amandemen II UUD 1945 Pasal 25A menyebutkan bahwa NKRI adalah sebuah negara kepulauan yang berciri nusantara dengan wilayah yang batas-batas dan haknya ditetapkan dengan peraturan perundang-undangan. Saat ini Indonesia sudah mempunyai UU No. 32 Tahun 2014 tentang Kelautan. Pada faktualnya masih diperlukan penataan dan pengelolaan batas laut wilayah yang lebih intensif karena mempunyai kecenderungan permasalahan dengan negara tetangga.

Dalam perspektif UNCLOS 1982, penetapan batas laut wilayah Indonesia diukur dari titik pangkal terluar untuk batas Laut Teritorial, Zona Tambahan, ZEE, dan Landas Kontinen. Pada hakikatnya titik pangkal itu adalah 92 pulau-pulau kecil terluar dan sisanya terletak di tanjung-tanjung terluar serta di wilayah pantai (berdasarkan PP No.38/2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Pangkal Kepulauan Indonesia).

Secara geologi, pulau-pulau kecil di Indonesia mempunyai genetis yang berbeda-beda, sehingga setiap pulau kecil mempunyai karakteristik yang berbeda. Perbedaan tersebut menyangkut daya tahannya terhadap fenomena bencana kelautan. Hal ini tercantum dalam UU No. 32 Tahun 2014 pasal 53 menyatakan bahwa bencana kelautan dapat berupa bencana yang disebabkan oleh

fenomena alam, pencemaran lingkungan, dan/atau pemanasan global. Bencana kelautan yang terjadi bisa mengakibatkan tenggelamnya suatu pulau. Potensi tenggelamnya suatu pulau kecil terluar tempat kedudukan titik pangkal secara logis akan menghilangkannya tanda fisik batas suatu wilayah. Hal tersebut bisa berakibat munculnya persoalan-persoalan baru tentang kewilayahan perairan Indonesia, dan akan berimplikasi secara signifikan terhadap keutuhan kedaulatan NKRI.

Batasan pulau kecil adalah berdasarkan luas pulaunya, batasan ini mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Pertama kali, pulau kecil didefinisikan sebagai pulau yang luas daratannya kurang dari 10.000 km², dalam perkembangan selanjutnya menjadi luasnya kurang dari 5.000 km² kemudian turun lagi menjadi kurang dari 2.000 km². Batasan luas yang terakhir itu yang sekarang digunakan, sesuai dengan Perpres No. 78 Tahun 2005. Adapun batasan pulau sangat kecil adalah pulau yang mempunyai luas kurang dari 100 km² atau lebarnya kurang dari 3 km (Falkland, 1991). Contoh P. Laut-Sekatung dengan ketinggian sekitar 130 m di Perairan Natuna mempunyai garis pantai yang stabil (Budiono dan Latuputty, 2013).

Secara lokasi pulau-pulau kecil terluar biasanya terletak pada posisi terluar dari wilayah suatu negara dan merupakan daerah terpencil, miskin bahkan tidak berpenduduk dan jauh dari perhatian pemerintah. Keberadaan pulau-pulau ini secara geografis sangatlah strategis, karena berdasarkan kedudukan pulau inilah perbatasan negara Indonesia ditentukan.

Tujuan kajian ini adalah untuk menganalisis secara genetis pulau-pulau kecil terluar yang berhubungan erat dengan karakter fisik dan daya tahannya terhadap faktor-faktor destruktif bencana alam gempa bumi serta peningkatan permukaan air laut terkait dengan keberadaannya sebagai titik-titik pangkal pengukuran wilayah NKRI.

METODE

Kajian ini dilakukan dengan metode analisis spasial (*software desktop mapping*) yaitu menumpangsusunkan informasi yang termuat dalam setiap peta dengan posisi pulau-pulau kecil terluar (Koordinat Geografis Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia). Hasilnya diperoleh suatu pengelompokan pulau-pulau kecil terluar yang menunjukkan karakter seperti yang dimaksudkan sebelumnya. Peta-peta yang digunakan sebagai data masukan yaitu: Peta Daerah Rawan Bencana Gempabumi (Effendi dkk., 2000), skema tektonik kepulauan Indonesia (Katili,

1980), dan data pulau-pulau kecil terluar Indonesia yang dikeluarkan oleh Dinas Hidro-oseanografi, TNI AL (2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagai negara kepulauan yang beriklim tropis dan berada dalam zona tektonik aktif, maka wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di Indonesia mempunyai karakter yang beragam dan khas dalam hal iklim, geologi, geomorfologi, dan biota. Pulau-pulau kecil memiliki karakteristik dan tingkat kerentanan yang berbeda dibandingkan dengan pulau besar.

Di perbatasan laut, Indonesia memiliki pulau-pulau kecil terluar dengan jumlah mencapai 92 pulau. yang lokasinya pada posisi terluar dan menjadi acuan garis pangkal pengukuran batas wilayah teritorial NKRI. (Gambar 1).

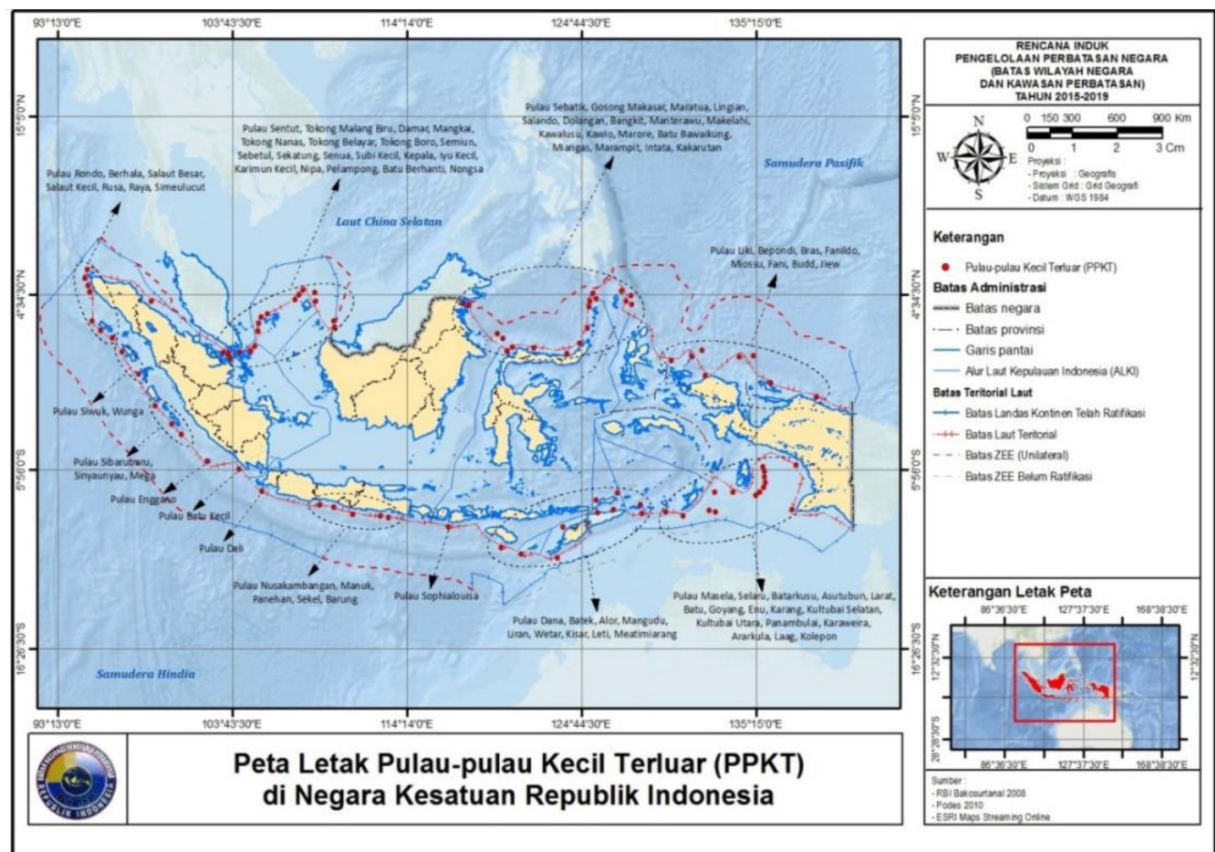
PotensiTenggelamnyaSuatuPulau Kecil

Perubahan bentang alam dalam perspektif ketahanan fisis pulau-pulau kecil adalah kemungkinan tenggelamnya pulau-pulau kecil karena faktor-faktor endogen (gempabumi) maupun eksogen (abrasi, erosi, atau peningkatan permukaan air laut).Beberapa hasil kajian untuk mengetahui kerawanan pulau-pulau kecil terhadap faktor tersebut diuraikan di bawah ini.

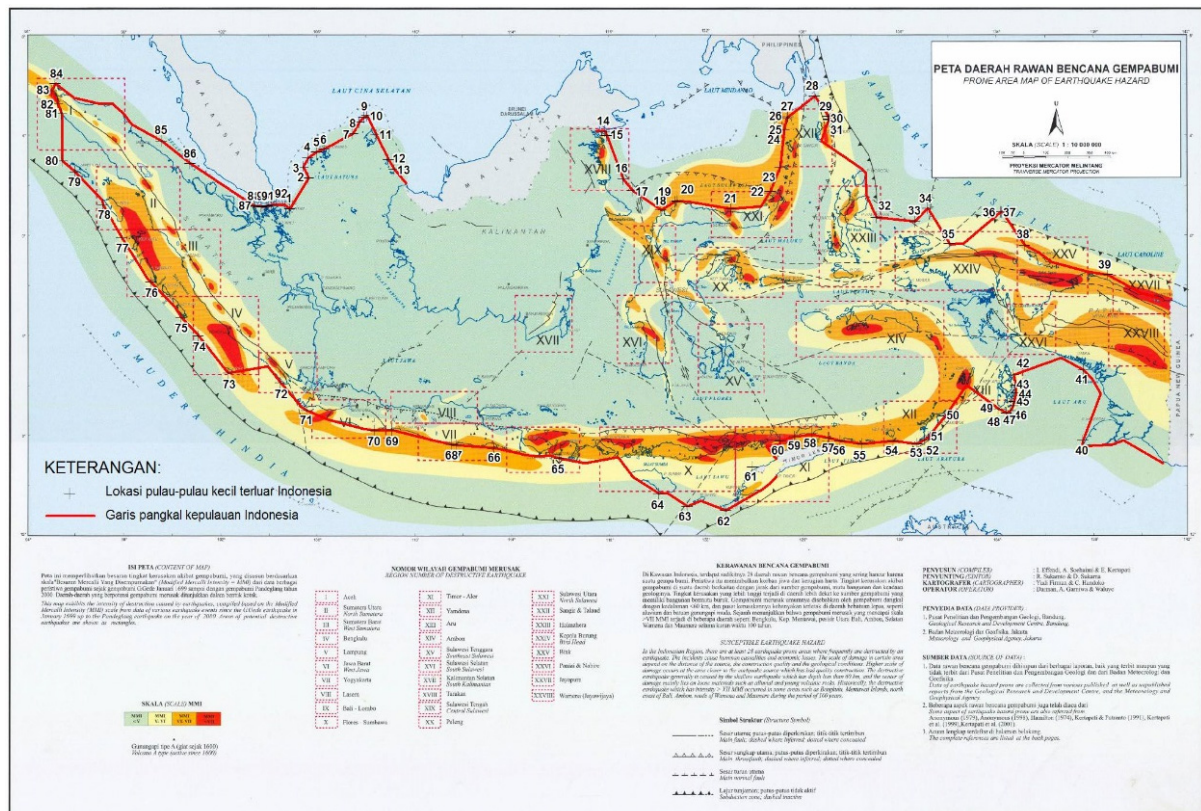
Faktor Gempabumi

Jika gempa bumi terjadi di sekitar area pulau kecil maka sangat mungkin terjadi deformasi, bahkan bisa hilang tenggelam tersapu gelombang pasang/tsunami. Dari peta Daerah Rawan Bencana Gempabumi (Effendi, dkk.,2000) diperoleh gambaran tingkat kerawanan pengaruh gempa di permukaan bumi yang berdampak pada manusia dan benda lainnya dalam bentuk skala *Modified Mercalli Intensity* (MMI) dari skala I hingga XII. Kawasan pulau-pulau kecil terluar yang umumnya mempunyai kerawanan yang cukup tinggi yaitu dari skala V (getaran dirasakan di luar rumah dan pohon bergoyang) hingga skala IX (penduduk panik, bangunan yang tidak kuat hancur, pipa dalam tanah putus, dan di daerah aluvial lumpur dan pasir keluar dari dalam tanah); sedangkan tingkat kerawanan terhadap bencana gempa sangat kecil ada pada skala MMI kurang dari V.

Kemudian peta tersebut ditumpangsusunkan dengan posisi pulau-pulau kecil terluar (Gambar 2), maka diperoleh pengelompokan pulau kecil terluar yang rawan bencana gempabumi yang bisa mengakibatkan tenggelamnya suatu pulau kecil terluar. Sedangkan sebaran pulau-pulau kecil



Gambar 1. Peta ilustrasi letak 92 pulau-pulau kecil terluar (Badan Nasional Pengelola Perbatasan, 2015)



Gambar 2. Posisi pulau-pulau kecil terluar terhadap daerah rawan bencana gempabumi (Effendi, dkk., 2000)

terluar Indonesia yang rawan tenggelam akibat terjadinya bencana gempabumi ditunjukkan pada Gambar 3.

Hasil dari analisis tersebut menunjukkan bahwa klasifikasi pulau-pulau kecil terluar yang sangat rawan terhadap bencana gempa bumi (pada skala MMI lebih dari VI) berjumlah 55 buah (59,8% dari 92 seluruh pulau kecil terluar). Penyebaran pulau-pulau tersebut adalah di ujung sebelah utara P. Sumatera, di jalur sebelah barat P. Sumatera menerus di sebelah selatan P. Jawa hingga sebelah selatan P. Lombok, kemudian di jalur dari sebelah utara P. Timor hingga Kep. Aru, di sebelah utara P. Papua, dan di jalur Kep. Talaud hingga sebelah utara P. Sulawesi, serta di sebelah timur bagian utara Kalimantan Timur.

Faktor Jenis Genetika Batuan

Pada dasarnya batuan penyusun pulau-pulau kecil berasal dari berbagai jenis batuan dan dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu batuan beku, batuan sedimen, dan batuan malihan (*metamorf*). Ketiga jenis batuan tersebut mempunyai karakter fisik dan kimiawi yang berbeda, sehingga mempunyai ketahanan yang berbeda pula terhadap proses-proses eksogen yang mengakibatkan disintegrasi dan dekomposisi batuan. Penyebaran berbagai jenis batuan di muka bumi ini tidak merata sesuai dengan tatanan tektonik regionalnya. Dengan mengetahui genetika batuan berdasarkan pola tektoniknya maka dapat

diketahui ketahanan fisik suatu pulau kecil yang ditentukan oleh jenis batuan penyusunnya.

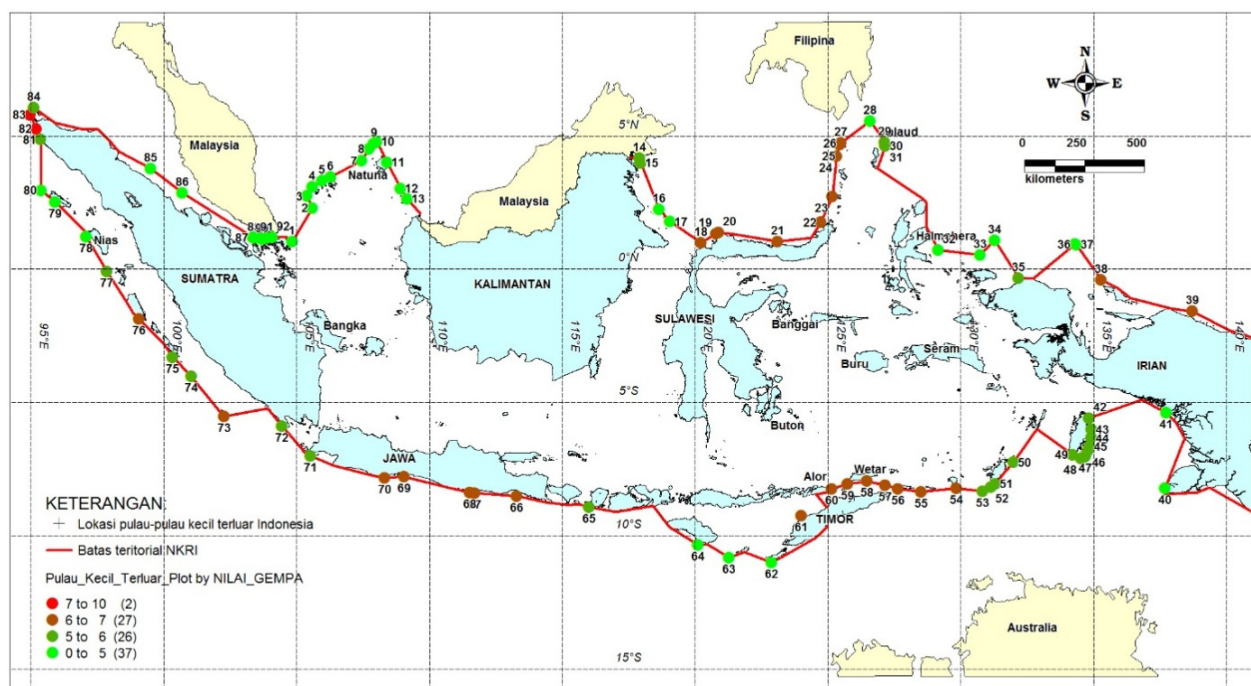
Berdasarkan Skema Tektonik Kepulauan Indonesia (Katili, 1980) yang ditumpang susunkan dengan posisi pulau-pulau kecil terluar Indonesia (Gambar 4), maka diperoleh pengelompokan pulau-pulau kecil terluar berdasarkan genetika batuan (Gambar 5).

Dengan melihat batuan penyusunnya maka dapat diklasifikasikan kelompok-kelompok pulau kecil terluar berdasarkan ketahanannya terhadap proses destruktif yang terjadi. Oleh karena itu terjadinya perubahan bentang alam yang disebabkan oleh faktor-faktor eksogen bisa menyebabkan pulau kecil terluar tenggelam.

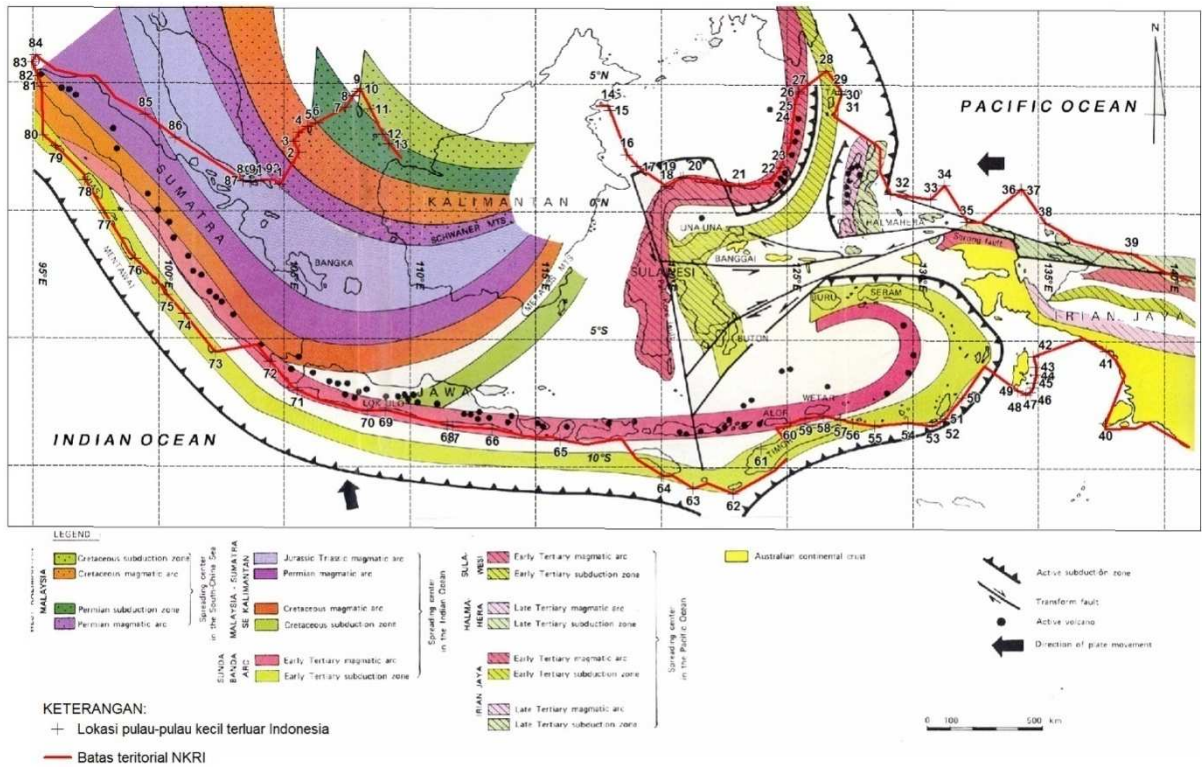
Berdasarkan ketahanannya jenis batuan penyusunnya, pulau-pulau aluvium adalah pulau-pulau kecil terluar yang mempunyai kerentanan tinggi terhadap proses destruktif eksogen yang disebabkan kerusakan akibat abrasi oleh angin, erosi oleh air laut. Pulau-pulau aluvium sebarannya terdapat di pesisir Kalimantan bagian timur, berupa delta dan gosong-gosong pasir di depan muara sungai-sungai besar.

Faktor Bencana Alam Global

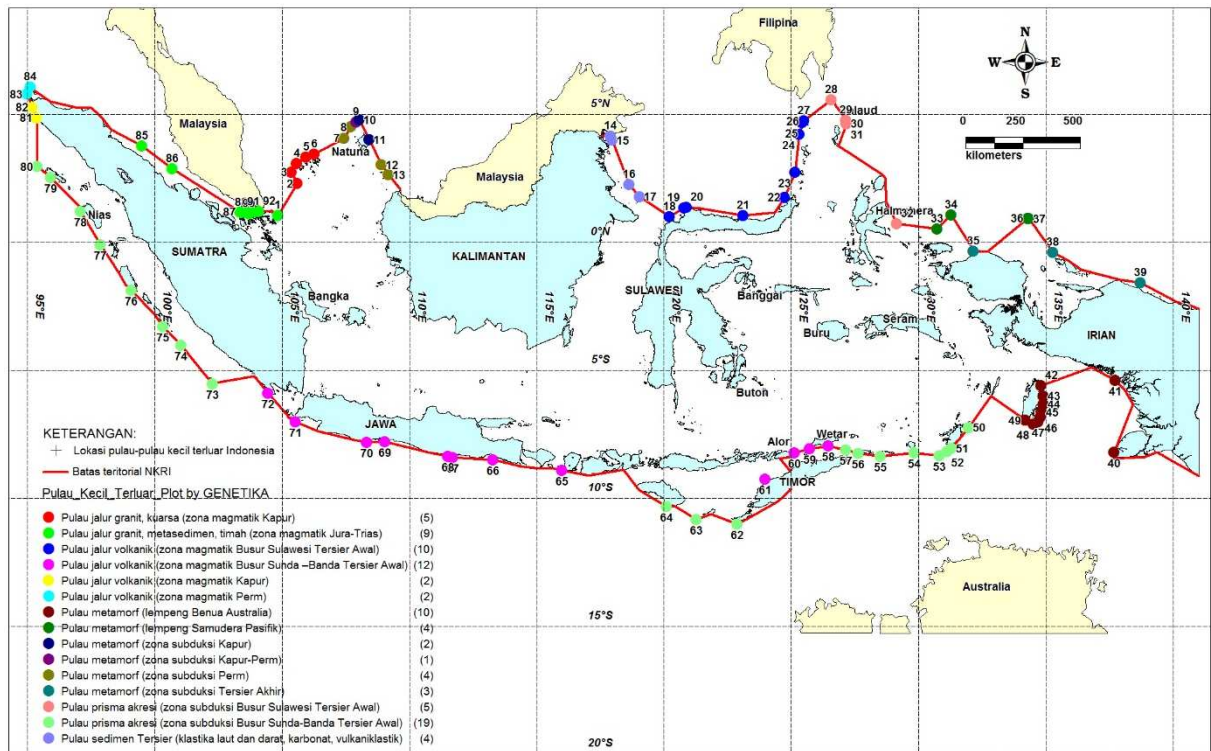
Menurut UU No. 32 Tahun 2014, bencana kelautan yang disebabkan oleh pemanasan global (*global warming*) dapat berupa: a. Kenaikan suhu; b. Kenaikan muka air laut; dan/atau c. El nino dan La nina. Bagi Indonesia, dengan adanya



Gambar 3. Pulau-pulau kecil terluar Indonesia rawan tenggelam akibat gempabumi (Skala MMI > 6)



Gambar 4. Peta Skema Tektonik Kepulauan Indonesia (Katili, 1980)



Gambar 5. Pengelompokan pulau-pulau kecil terluar Indonesia berdasarkan genetika batuan.

peningkatan permukaan air laut dampaknya menyebabkan banyak pulau-pulau kecil dan daerah landai di Indonesia akan tenggelam.

Menurut IPCC (*Intergovernmental Panel of Climate Change*) dalam AR5 (*Assessment Report ke-5*) mengkonfirmasi bahwa kenaikan permukaan air laut meningkat dari per sepuluh milimeter per tahun menjadi 2 milimeter per tahun sejak tahun 1939. Jika skenario IPCC tersebut terjadi, dalam waktu tertentu diperkirakan Indonesia akan kehilangan terutama pulau-pulau kecilnya. Apabila hal tersebut terjadi, garis pantai Indonesia akan mundur, contoh kasus di P. Miangas (Purwanto dan Raharjo, 2015), P. Nipah (Kristanto, dkk., 2003) dan Kristanto (2003).

Dari 92 pulau kecil terluar Indonesia, di antaranya ada yang mempunyai morfologi yang ekstrim (misalnya seperti atol yang mempunyai bentukan di atas permukaan laut dengan

perbandingan geometri vertikal lebih besar dari horisontalnya), atau sebaliknya. Pulau yang mempunyai geometri horisontal paling kecil identik dengan pulau yang mempunyai luas area paling kecil dan diperkirakan yang akan hilang tenggelam lebih dulu.

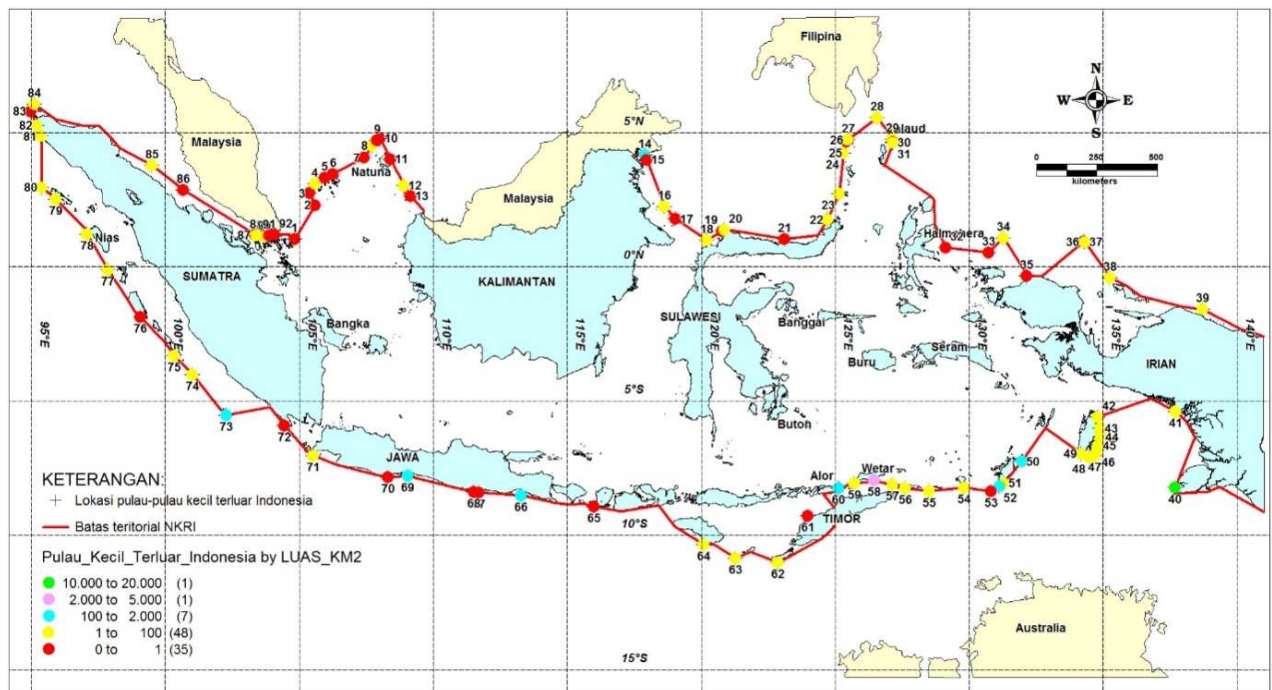
Pulau Midai di Kabupaten Natuna, Provinsi Kepulauan Riau (Kepri), mempunyai ketinggian 140 m diperkirakan akan hilang jika setiap tahun daratan terkikis 20 centimeter (Roysita, 2012).

Dengan mengidentifikasi data-data pulau-pulau kecil terluar Indonesia yang dikeluarkan oleh Dinas Hidro-oseanografi TNI AL tahun 2006, maka diperoleh daftar pulau-pulau kecil terluar berdasarkan luasan areanya (Tabel 1).

Dengan mengacu pada besaran pulau sangat kecil (*very small island*) yaitu yang mempunyai luasan kurang dari 100 km² atau lebar kurang dari 3 km, maka hasil dari analisis tersebut

Tabel 1. Luas areal pulau-pulau kecil terluar Indonesia

No	Nama Pulau	Luas (km ²)	No	Nama Pulau	Luas (km ²)	No	Nama Pulau	Luas (km ²)
1	P. Sentut	0,1	32	P. Jiew	0,002	63	P. Dana	2,0
2	P. Tokongmalangbiru	0,2	33	P. Budd	0,7	64	P. Mangudu	1,0
3	P. Damar	0,25	34	P. Fani	9,0	65	P. Shopialouisa	0,01
4	P. Mangkai	3,0	35	P. Miossu	0,84	66	P. Barung	100,0
5	P. Tokongnanas	0,1	36	P. Fanildo	0,1	67	P. Sekel	0,01
6	P. Tokongbelayar	0,1	37	P. Brass	3,375	68	P. Panehan	0,02
7	P. Tokongboro	0,02	38	P. Bepondi	2,5	69	P. Nusakambangan	102,6
8	P. Semiun	1,0	39	P. Liki	6,0	70	P. Manuk	0,1
9	P. Sebetul	0,2	40	P. Kolepon	11.620,0	71	P. Deli	14,5
10	P. Sekatung	0,3	41	P. Laag	1,0	72	P. Batukecil	0,67
11	P. Senua	0,24	42	P. Ararkula	1,2	73	P. Enggano	402,0
12	P. Subikecil	7,0	43	P. Karaweira	2,1	74	P. Mega	3,5
13	P. Kepala	0,2	44	P. Penambulai	60,0	75	P. Sibarubaru	1,05
14	P. Sebatik	447,7	45	P. Kultubai Utara	2,1	76	P. Sinyaunyau	0,65
15	Gosong Makassar	?	46	P. Kultubai Selatan	3,64	77	P. Simuk	6,0
16	P. Maratua	25,42	47	P. Karang	16,688	78	P. Wunga	9,0
17	P. Sambit	0,0712	48	P. Enu	22,25	79	P. Simeulucut	7,5
18	P. Lingian	4,0	49	P. Batugoyang	29,6	80	P. Salaut Besar	2,5
19	P. Salando	0,3	50	P. Larat	176,0	81	P. Raya	2,0
20	P. Dolangan	1,2	51	P. Asutubun	32,15	82	P. Rusa	1,0
21	P. Bangkit	0,5	52	P. Selaru	120,0	83	P. Benggala	0,06
22	P. Manterawu	7,0	53	P. Batarkusu	0,03	84	P. Rondo	4,0
23	P. Makalehi	6,5	54	P. Masela	55,0	85	P. Berhala	2,5
24	P. Kawalusu	4,0	55	P. Meatimiarang	4,2	86	P. Batu Mandi	0,00002
25	P. Kawio	0,9	56	P. Leti	93,5	87	P. Iyu Kecil	0,00005
26	P. Marore	3,12	57	P. Kisar	9,0	88	P. Karimun Kecil	8,0
27	P. Batubawaikang	0,9	58	P. Wetar	2.016,0	89	P. Nipa	0,0036
28	P. Miangas	39,95	59	P. Liran	34,3	90	P. Pelampong	2,0
29	P. Marampit	12,0	60	P. Alor	1.950,0	91	P. Batuberhanti	0,02
30	P. Intata	0,15	61	P. Batek	0,1	92	P. Nongsa	0,004
31	P. Kakarutan	3,15	62	P. Dana	13,0			



Gambar 6. Pulau-pulau kecil terluar Indonesia rawan tenggelam terhadap naiknya permukaan laut

menunjukkan bahwa klasifikasi pulau-pulau kecil terluar yang sangat rawan tenggelam akibat kenaikan permukaan air laut berjumlah paling banyak 83 buah (90% dari 92 seluruh pulau kecil terluar). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hampir seluruh pulau-pulau kecil terluar Indonesia akan tenggelam jika skenario IPCC tersebut akan terjadi.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan potensi gempa bumi akan berpengaruh terhadap hampir 55 pulau-pulau kecil terluar Indonesia yaitu di ujung utara Sumatra dan bagian baratnya, jalur selatan Jawa hingga Pulau Lombok, di utara Pulau Timor hingga Kep. Aru, di utara Papua, dari Kep. Talaud hingga utara Sulawesi, dan di sebelah timur bagian utara Kaltim. Sedangkan yang rawan hilang tenggelam berdasarkan ketahanan jenis batuananya adalah pulau kecil terluar yang secara genetiknya adalah pulau-pulau sedimen tersier di perairan Kalimantan Utara.. Jika skenario IPCC terjadi, bencana alam global dengan meningkatnya permukaan laut, maka pulau kecil terluar yang akan tenggelam paling banyak sekitar 83 pulau. Hasil analisis menunjukkan potensi gempa bumi akan berpengaruh juga terhadap hampir 55 pulau-pulau kecil terluar Indonesia.

DAFTAR ACUAN

- Budiono, K., dan Latuputty, G., 2013. Karakteristik Pantai Pulau Laut-Sekatung (Salah Satu Pulau Terluar NKRI, *Jurnal Geologi Kelautan*, 11(2) h. 79-90
- Dinas Hidro-Oseanografi TNI-AL, 2006. *Pulau-pulau Terluar Negara Kesatuan Republik Indonesia*. Markas Besar TNI-AL.
- Effendi, L., Soehaimi, A. dan Kertapati, E., 2000. *Peta Daerah Rawan Bencana Gempabumi*. Puslitbang Geologi, Bandung.
- Katili, J. A., 1980. *Geotectonics of Indonesia: A Modern View*. The Directorate General of Mines, Jakarta.
- Kristanto, N.A., Priohandono, Y.A., Masduki, A., Setiya Budhi, A., dan Widodo, J. 2003., Laporan Kajian Proses Abrasi Pulau Nipah, Kepulauan Riau, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (tidak dipublikasi).
- http://www.unisosdem.org/article_detail.php%3Faid%3D3049%26coid%3D2%26caid%3D40%26gid%3D3, Kristanto, N.A., Di Balik Isu Tenggelamnya Pulau Nipah, Mei 2016.
- <http://www.antaranews.com/berita/314134/pulau-midai-pulau-terluar-yang-terancam-hilang>, Roysita, 2012, Pulau Midai, pulau terluar yang terancam hilang.

IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change), 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. IPCC Fifth Assessment Report (WGI AR5)

Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2002 tentang *Daftar Koordinat Geografis Titik-titik Garis*

Pangkal Kepulauan Indonesia. Pemerintah Republik Indonesia

UU Republik Indonesia No. 32 Tahun 2014 tentang *Kelautan*. Pemerintah Republik Indonesia.